SOUTH EASTERN UNIVERSITY OF SRI LANKA

SECOND YEAR EXAMINATIONS IN BACHELOR OF ARTS (EXTERNAL) – 2008 / 2009
HELD IN AUGUST – 2009

STS 2.12 – SAMPLING AND SAMPLING DISTRIBUTION

எவையேனும் ஐந்து (05) வினாக்களுக்கு விடை தருக. கல்குலேட்டர் உபயோகிக்கலாம். புள்ளி விபரவியல் அட்டவணை வழங்கப்படும்.

நேரம் : 03 மணித்தியாலங்கள்

---

01. எழுமாற்று மாதிரி எடுப்பு முறைகள் ஒவ்வொன்றையும், அவற்றின் நன்மை தீமைகளை ஒப்பிட்டு விளக்குக.

(20 புள்ளிகள்)

02. பின்வரும் சோடிப்பதங்களை வேறுபடுத்துக.

அ) மாதிரி எடுப்பு வழுவும், மாதிரி எடுப்பு அல்லா வழுவும்

ஆ) மாறுநிலைப் பிரதேசமும், மாறுநிலைப் பெறுமதியும்

இ) வழுவகை I உம், வழுவகை II உம்

ஈ) புள்ளி மதிப்பீடும், ஆயிடை மதிப்பீடும்.

(04 x 05 புள்ளிகள்)

03. நிறுவனம் ஒன்றில் வேலை செய்யும் 10 ஊழியர்களின் நிறை பின்வருமாறு தரப்பட்டுள்ளது.

40, 60, 65, 75, 49, 54, 63, 72, 87, 73

அ) இவ்வூழியர்களின் சராசரி உயரம் (μ_x) நியமவிலகல் (σ_x) என்பவற்றைக் காண்க.

(08 புள்ளிகள்)

ஆ) மேற்படி குடியிலிருந்து இரு ஊழியர்கள் எழுமாறாக பிரதிவைப்பின்றி தெரிவு செய்யப்படுகின்றனர் எனின், அவர்களது சராசரி நிறை (μ_x) நியம விலகல் (σ_x) என்பவற்றைக் காண்க.

(08 புள்ளிகள்)

இ) பெறப்பட்ட பெறுபேறுகளைப் பயன்படுத்தி $E(x) = \mu$ எனவும்

$$\sigma_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{\sigma 2}{n}\left(\frac{N-n}{N-1}\right)}$$ எனவும் காட்டுக.

(04 புள்ளிகள்)

04. அ) பின்வரும் ஒவ்வொரு ஆய்வு முன்மொழிவுக்கும் மாதிரிகளைத் தெரிவு செய்வதற்கு மூன்று படையாக்க மாறிகளை பட்டியலிடுக.

i) பல்கலை ஊழியர்களின் சம்பள முரண்பாடு

ii) வறிய மக்களுக்கான உதவிக் கொடுப்பனவுகள்

iii) கிராமிய விவசாய ஊக்குவிப்புக்கான கடன்வசதி

(06 புள்ளிகள்)

(தொடர்.......2ல்)

ஆ) குடியானது இரு படைகளாக பின்வருமாறு பிரிக்கப்பட்டுள்ளன.

குழு - I 3, 2, 4, 5

குழு - II 7, 9, 6, 10, 4

i) இவ்விரு படைகளினதும் இடை, மாறற்றிறன் என்பவற்றை தனித்தனியே காண்க.

ii) இவ்விரு படையிலிருந்தும் இரு உறுப்புக்கள் மீள்வைப்பின்றி எழுமாறாகத் தெரிவு செய்யப்படுகின்றனர் எனின், μ_x , σ_x என்பவற்றை எளிய எழுமாற்று மாதிரி எடுப்பு முறை, படையாக்கப்பட்ட மாதிரி எடுப்பு முறை என்பவற்றைப் பயன்படுத்தி மதிப்பிடுக.

(06 புள்ளிகள்)

இ) எளிய எழுமாற்று மாதிரி எடுப்பு முறையின் மாறற்றிறனை விட, படையாக்கப்பட்ட மாதிதி எடுப்பு முறையின் மாறற்றிறன் குறைவாகக் காணப்படும் என்பதை ஒப்பிட்டுக் காட்டுக.

(02 புள்ளிகள்)

05 அ) குடி இடை μ இனையும் குடி மாறற்றிறன் σ^2 இனையும் கொண்ட ஒரு குடியிலிருந்து எடுக்கப்பட்ட எழுமாற்று மாறிகள் Y_1, Y_2, Y_3 ஆகும். பின்வருவனவற்றுள் எவை குடி இடை μ இன் வழுவற்ற வினைத்திறனுள்ள மதிப்பான் ஆகும்.

$U_1 = 2/3\,Y_1 + 1/6\,Y_2 + 1/6\,Y_3$

$U_2 = Y_1 + 2/3\,Y_2 + Y_3$

$U_3 = 1/5\,Y_1 + 3/4\,Y_2 + 1/20\,Y_3$

$U_4 = 3/5\,Y_1 + 1/3\,Y_3$

$U_5 = 3/4\,Y_1 + 1/8\,Y_2 + 1/8\,Y_3$

(10 புள்ளிகள்)

ஆ) Y_1 Y_2 என்பன குறிப்பிட்ட குடியில் இருந்து எடுக்கப்பட்ட இருஎழுமாற்று மாதிரிகள் ஆகும். இவை தொடர்பான பெறுபேறுகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன.

$n_1 = 23$ $\sum Y_1 = 48$ $\sum Y_2^2 = 333.94$

$n_2 = 18$ $\sum Y_2 = 45$ $\sum Y_2^2 = 275$

குடி இடை μ, குடி மாறற்றிறன் σ^2 என்பவற்றின் வழுவற்ற இணை மதிப்பான்களைக் காண்க

(05 புள்ளிகள்)

இ) செவ்வன் குடி ஒன்றிலிருந்து எடுக்கப்பட்ட எழுமாற்று மாதிரி X தொடர்பான தகவல்கள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன

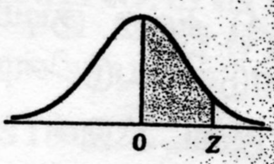
$n = 120,$ $\sum X = 1008$ $\sum (X - \bar{X})^2 = 1728$

குடி இடை μ இன் 90%, 95% நம்பிக்கையாயிடைப் பெறுமானங்களைக் கண்டு விளக்குக.

(05 புள்ளிகள்)

(தொடர்.......3ல்)

E A.5 Areas of the Standard Normal Distribution



The entries in this table are the probabilities that a standard normal random variable is between 0 and Z (the shaded area).

Z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	.0000	.0040	.0080	.0120	.0160	.0199	.0239	.0279	.0319	.0359
0.1	.0398	.0438	.0478	.0517	.0557	.0596	.0636	.0675	.0714	.0753
0.2	.0793	.0832	.0871	.0910	.0948	.0987	.1026	.1064	.1103	.1141
0.3	.1179	.1217	.1255	.1293	.1331	.1368	.1406	.1443	.1480	.1517
0.4	.1554	.1591	.1628	.1664	.1700	.1736	.1772	.1808	.1844	.1879
0.5	.1915	.1950	.1985	.2019	.2054	.2088	.2123	.2157	.2190	.2224
0.6	.2257	.2291	.2324	.2357	.2389	.2422	.2454	.2486	.2517	.2549
0.7	.2580	.2611	.2642	.2673	.2704	.2734	.2764	.2794	.2823	.2852
0.8	.2881	.2910	.2939	.2967	.2995	.3023	.3051	.3078	.3106	.3133
0.9	.3159	.3186	.3212	.3238	.3264	.3289	.3315	.3340	.3365	.3389
.0	.3413	.3438	.3461	.3485	.3508	.3531	.3554	.3577	.3599	.3621
.1	.3643	.3665	.3686	.3708	.3729	.3749	.3770	.3790	.3810	.3830
2	.3849	.3869	.3888	.3907	.3925	.3944	.3962	.3980	.3997	.4015
3	.4032	.4049	.4066	.4082	.4099	.4115	.4131	.4147	.4162	.4177
4	.4192	.4207	.4222	.4236	.4251	.4265	.4279	.4292	.4306	.4319
5	.4332	.4345	.4357	.4370	.4382	.4394	.4406	.4418	.4429	.4441
6	.4452	.4463	.4474	.4484	.4495	.4505	.4515	.4525	.4535	.4545
7	.4554	.4564	.4573	.4582	.4591	.4599	.4608	.4616	.4625	.4633
8	.4641	.4649	.4656	.4664	.4671	.4678	.4686	.4693	.4699	.4706
9	.4713	.4719	.4726	.4732	.4738	.4744	.4750	.4756	.4761	.4767
	.4772	.4778	.4783	.4788	.4793	.4798	.4803	.4808	.4812	.4817
	.4821	.4826	.4830	.4834	.4838	.4842	.4846	.4850	.4854	.4857
	.4861	.4864	.4868	.4871	.4875	.4878	.4881	.4884	.4887	.4890
	.4893	.4896	.4898	.4901	.4904	.4906	.4909	.4911	.4913	.4916
	.4918	.4920	.4922	.4925	.4927	.4929	.4931	.4932	.4934	.4936
	.4938	.4940	.4941	.4943	.4945	.4946	.4948	.4949	.4951	.4952
	.4953	.4955	.4956	.4957	.4959	.4960	.4961	.4962	.4963	.4964
	.4965	.4966	.4967	.4968	.4969	.4970	.4971	.4972	.4973	.4974
	.4974	.4975	.4976	.4977	.4977	.4978	.4979	.4979	.4980	.4981
	.4981	.4982	.4982	.4983	.4984	.4984	.4985	.4985	.4986	.4986
	.4987	.4987	.4987	.4988	.4988	.4989	.4989	.4989	.4990	.4990
	.4990	.4991	.4991	.4991	.4992	.4992	.4992	.4992	.4993	.4993
	.4993	.4993	.4994	.4994	.4994	.4994	.4994	.4995	.4995	.4995
	.4995	.4995	.4995	.4996	.4996	.4996	.4996	.4996	.4996	.4997
	.4997	.4997	.4997	.4997	.4997	.4997	.4997	.4997	.4997	.4998
	.4998									
	.49997									
	.499997									
	.4999997									
	.499999999									

06. அ) மைய எல்லைத் தேற்றத்தை கூறி விளக்குக.

(05 புள்ளிகள்)

ஆ) பருமன் 30 கொண்ட மாதிரி $X \sim Poi\,(4)$ என்ற குடியில் இருந்தும் $X \sim Bi$ $(10\ ,\ 0.5)$ என்ற குடியில் இருந்தும் எடுக்கப்படுகின்றன. மைய எல்லைத் தேற்றத்தைப் பயன்படுத்தி மாதிரி இடை $\overline{X}$ இன் பின்வரும் நிகழ்தகவு பெறுமானங்களை மதிப்பிடுக.

i) $P\,(\overline{X} < 4.5)$
ii) $P\,(\overline{X} > 3.8)$
iii) $P\,(3.8 < \overline{X} < 4.5)$

(15 புள்ளிகள்)

07. அ) 5 வயதுக்கும் 10 வயதுக்கும் இடைப்பட்ட பிள்ளைகளின் சராசரி உயரம் 56cm ஆகவும் நியம விலகல் 7cm ஆகவும் செவ்வனாகப் பரம்பிக் காணப்படுகின்றது. இக்குடியிலிருந்து எழுமாறாகத் தெரிவு செய்யப்பட்ட ஒரு பிள்ளையின் உயரம் 50cm ஆகக் காணப்பட்டது. இக்குடியிலுள்ள பிள்ளைகளின் உயரம் 56cm இற்குக் குறைவாகக் காணப்படும் என்பதை 10% பொருளுண்மை மட்டத்தில் சோதனையிடுக.

(06 புள்ளிகள்)

ஆ) $X \sim N\,[6,\ (0.8)^2]$ என்ற குடியில் இருந்து பருமன் 50 கொண்ட மாதிரி எடுக்கப்பட்டது.
$H_0;\ \mu = 6\ ,\ H_A;\ \ \mu \neq 6$ என்ற கருதுகோளை 5% பொருள் உண்மை மட்டத்தில் பரிசோதிப்பதன் மூலம், மாதிரி இடை $\overline{X}$ இன் பெறுமானம் எவற்றுக்கு இடையில் அமைந்து காணப்படும் என்பதைக் காண்க.

(08 புள்ளிகள்)

இ) பின்வரும் தகவல்கள் உமக்குத் தரப்பட்டுள்ளன.

$$\sum X = 8000 \qquad \sum (X - \overline{X})^2 = 3200 \qquad n = 50$$

மேற்படி தகவல்களைப் பயன்படுத்தி, $H_0;\ \mu = 155\ ,\ H_a;\ \mu > 155$ என்ற கருதுகோளை 5% பொருளுண்மை மட்டத்தில் சோதனை செய்க.

(06 புள்ளிகள்)

*****